



PATENT
ATTORNEY DOCKET NO. 053785-5163

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Jung-Jae LEE, et al.)
Application No.: 10/728,764) Group Art Unit: Not Assigned
Filed: December 8, 2003) Examiner: Not Assigned

For: METHOD OF FABRICATING COLOR FILTER SUBSTRATE FOR LIQUID CRYSTAL
DISPLAY DEVICE

Commissioner for Patents
Arlington, VA 22202

Sir:

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119, Applicants hereby claim the benefit of the filing
date of Korean Application No. 2002-0077949, filed December 9, 2002 for the above-identified
United States Patent Application.

In support of Applicants' claim for priority, filed herewith is one certified copy of the
above.

Respectfully submitted,

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP

By:

Robert J. Goodell, Reg. No. 41,040

Dated: February 4, 2004

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP
1111 Pennsylvania Avenue, NW
Washington, D.C. 20004
202-739-3000



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0077949
Application Number

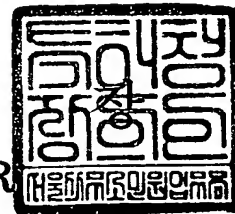
출원 년 월 일 : 2002년 12월 09일
Date of Application DEC 09, 2002

출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 11 월 28 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0008		
【제출일자】	2002. 12. 09		
【발명의 명칭】	액정표시장치용 컬러필터 기판 제조 방법		
【발명의 영문명칭】	method of color filter panel for liquid crystal display		
【출원인】			
【명칭】	엘지 . 필립스엘시디(주)		
【출원인코드】	1-1998-101865-5		
【대리인】			
【성명】	정원기		
【대리인코드】	9-1998-000534-2		
【포괄위임등록번호】	1999-001832-7		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	이정재		
【성명의 영문표기】	LEE, JUNG JAE		
【주민등록번호】	601106-1109511		
【우편번호】	427-030		
【주소】	경기도 과천시 원문동 주공아파트 215-504		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	김삼열		
【성명의 영문표기】	KIM, SAM YEOL		
【주민등록번호】	660623-1067020		
【우편번호】	447-803		
【주소】	경기도 오산시 원동 30번지 대원아파트 101동 802호		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 정원기 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	2	면	2,000 원

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	31,000			원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】**【요약】**

본 발명은 열전사법에 의해 컬러필터 기판을 제조하는 방법에 관한 것이다.

일반적으로 컬러필터는 안료분산법을 이용하여 제조되므로 공정이 복잡하고, 제조공정 라인이 길게 구성된다.

본 발명에 따른 컬러필터 기판에서는 레이저 스캔에 의해 컬러필터 패턴을 열전사법에 의해 형성한다. 이때 컬러필터 패턴에는 레이저 스캔폭의 경계에 의해 스캔자국 남게된다. 이 스캔자국이 컬러필터 패턴상에 형성되면 화면상에 횡얼룩 형태로 나타나게 된다.

본 발명에서는 상기 스캔자국을 형성된 컬러필터 기판을 연마를 통하여 상기 스캔자국을 없앴으로써 화질을 개선하여 고품질의 액정표시장치용 컬러필터 기판을 제조 할 수 있다.

【대표도】

도 7b

【색인어】

컬러필터, 열전사법, 스캔경계, thermal imaging, 표면연마

【명세서】

【발명의 명칭】

액정표시장치용 컬러필터 기판 제조 방법{method of color filter panel for liquid crystal display}

【도면의 간단한 설명】

도 1a 내지 도1d는 안료분산법에 의한 컬러필터 기판 제조 공정도.

도 2a 내지 도 2d는 종래의 열전사법에 의한 컬러필터 기판 제조 공정도.

도 3은 컬러필터 전사필름의 단면도.

도 4는 종래의 열전사법을 이용한 횡방향 레이저 스캔을 나타낸 도면.

도 5a는 종래의 열전사법에 의한 레이저 스캔 후, 제 1 컬러필터 패턴의 한 열을 나타낸 도면.

도 5b는 도 5a의 A-A'에 따른 단면도.

도 6a와 6b는 레이저 헤드 및 레이저 픽셀의 평면도.

도 7a 내지 7c는 본 발명의 실시예에 의한 컬러필터 제조 공정 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 기판 105 : BM

125 : 컬러필터 패턴층 130 : 노광자극

150 : 연마기의 연마부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <13> 본 발명은 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 열전사 방법에 의한 컬러필터 기판의 제조 방법에 관한 것이다.
- <14> 최근 정보화 사회로 시대가 급발전함에 따라 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판 표시 장치(flat panel display)의 필요성이 대두되었는데, 이 중 액정 표시 장치(liquid crystal display)가 해상도, 컬러표시, 화질 등에서 우수하여 노트북이나 데스크탑 모니터에 활발하게 적용되고 있다.
- <15> 일반적으로 액정 표시 장치는 일측에 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을, 두 전극이 형성되어 있는 면이 마주 대하도록 배치하고 두 기판 사이에 액정 물질을 주입한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 움직이게 함으로써, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표현하는 장치이다.
- <16> 액정 표시 장치의 하부 기판은 화소 전극에 신호를 인가하기 위한 박막 트랜지스터를 포함하는 어레이 기판으로 박막을 형성하고 사진 식각 공정을 반복함으로써 이루어지고, 상부 기판은 공통 전극 및 컬러필터를 포함하는 기판으로 컬러필터는 적(R), 녹(G), 청(B)의 세 가지 색이 순차적으로 배열되어 있으며, 안료분산법이나 염색법, 전착법 등의 방법으로 제작되는데, 이 중 안료분산법이 정교성이 뛰어나고 재현성이 좋아 널리 사용되고 있다.

- <17> 안료분산법에 의한 컬러필터 기판의 제조 방법에 간단히 설명한다.
- <18> 도 1a에 도시한 바와 같이, 절연기판(10)상에 금속물질 또는 수지를 기판 전면에서 증착(도포)한 후 사진식각법(포토리소그래피법)을 통하여 블랙매트릭스(Black Matrix ; 이하 BM이라 칭함)(15)를 형성한다. 상기 BM(15)은 어레이 기판상의 화소전극 이외의 부분에서 액정 분자의 비정상적 작용에 의해 발생하는 빛샘 현상을 방지하고, 박막 트랜지스터의 채널부로 빛이 입사되는 것을 차단하기 위함이다.
- <19> 다음으로 도 1b에 도시한 바와 같이, 상기 BM(15)이 형성된 기판(10)에 적, 녹, 청색 중의 한가지 예를 들면 적색 컬러 레지스트를 스핀코팅등의 방법을 통하여 기판 전면에서 도포한 후, 빛을 통과시키는 부분과 빛을 차단하는 패턴의 마스크(20)를 상기 기판(10) 위에 위치시킨 후 노광을 한다.
- <20> 다음으로 도 1c에 도시한 바와 같이, 상기 컬러 레지스트를 현상하면, 상기 컬러 레지스트(17)은 네가티브 성질을 갖고 있으므로, 빛을 받은 부분은 남게되고, 빛을 받지 않은 부분은 제거되어 적색 컬러필터 패턴(17a)이 형성된다. 이후 상기 적색 컬러필터 패턴을 경화시키기 위해 큐어링(curing)을 진행한다. 이후 적색 컬러 컬러필터 패턴(17a) 형성과 동일한 방법으로 녹색 및 청색 컬러필터 패턴(17b, 17c)을 형성한다.
- <21> 다음으로 도 1d에 도시한 바와 같이, 상기 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴(17a, 17b, 17c) 위로 형성된 기판 전면에서 투명 도전성 물질인 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 증착하여 공통전극(25)을 형성한다. 이때 상기 컬러필터 패턴(17a, 17b, 17c)과 공통전극(25) 사이에 컬러필터 패턴(17a, 17b, 17c)의 보호와 단차 보상을 위해 오버코트막(23)을 형성하기도 한다.

- <22> 그러나 전술한 안료분산법에 의한 컬러필터 기판의 제조는 컬러 레지스트의 도포, 노광, 현상, 큐어링(curing) 등의 제조공정을 반복 진행하므로 제조공정 라인이 길고 복잡하다. 상기 문제점을 해결하기 위해 새로운 방법으로서 열전사법에 의해 컬러필터 기판을 제조하는 것이 '공개특허 1998-084557'에 제안되었다.
- <23> 간단히 열전사법에 의한 컬러필터 기판의 제조 방법을 도 2a 내지 2d를 참조하여 설명한다.
- <24> 도 2a에 도시한 바와 같이, 절연기판(30)상에 금속물질 또는 수지를 전면 증착 또는 코팅한 후 사진식각 공정을 진행하여 BM(35)을 형성한다.
- <25> 다음으로 도 2b에 도시한 바와 같이, 지지필름(40a), 광열변환층(40b), 컬러필터층(40c)으로 이루어진 제 1 컬러필터 전사필름(40)을 상기 기판(30)에서 소정간격 이격하여 상기 기판(30)에 대응되도록 위치시킨 후, 상기 기판(30)과 전사필름(40)을 기포의 형성없이 밀착시킨다.
- <26> 다음으로 도 2c에 도시한 바와 같이, 상기 제 1 컬러필터 전사필름(40) 상에 일정간격 이격하여 레이저 광원을 발생시키는 레이저 헤드(50)를 위치시킨 후, 상기 레이저 헤드(50)를 직선왕복 운동시키며 제 1 컬러 패턴을 형성시키고자 하는 곳에 레이저 광을 쏘인다. 이때 상기 레이저 광을 받은 전사필름(40)은 상기 전사필름(40)내의 광열변환층(40b)이 상기 레이저 광에 의한 빛을 흡수하여 상기 빛에너지를 열에너지로 바꾸어 방출함으로써 상기 방출된 열에 의해 컬러필터층(40c)이 기판(30)상에 전사된다. 이때 보통 컬러필터 기판상의 컬러필터 패턴은 스트라이프(stripe) 타입으로 형성되므로 종으로 배열된 같은 컬러로 이루어진 부분이 레이저 헤드(50)의 직선운동에 의해 레이저 광을 쏘이게 되고, 제 2, 3 컬러층을 형성할 녹, 청 컬러를 이루는 종방향 패턴을 건너뛰어 후, 다시 직선운동하여 두 번째열의 제 2 컬러필터 라인에

레이저 광을 쏘인다. 제 1 컬러 패턴의 마지막열까지 레이저 광원을 쏘인 후, 상기 제 1 컬러 필터 전사필름(40)을 제거함으로써 제 1 컬러필터 패턴(45a)이 기판상에 형성된다.

<27> 다음으로 도 2d에 도시한 바와같이, 제 2, 3 컬러필터 전사필름을 동일한 방법으로 진행하여 녹, 청의 제 2, 3 컬러필터 패턴(45b, 45c)을 형성한다. 이후 상기 열전사법에 의해 컬러필터 패턴이 형성된 기판을 경화로에 위치시킨 후, 상기 컬러필터 패턴(45a, 45b, 45c)을 경화시킨다. 이후 상기 컬러필터 패턴(45a, 45b, 45c)위로 상기 컬러필터 패턴(45a, 45b, 45c)를 보호하고 단차를 없애기 위한 오버코트막(47)을 형성한다. 이후 상기 오버코트막(47) 위로 투명성 도전성 물질인 ITO 또는 IZO를 증착하여 공통전극(50)을 형성한다.

<28> 그러나, 상기와 같은 열전사법에 의해 제작된 컬러필터 기판에 있어서, 레이저 광원을 상기 전사필름에 쏘일시 화소의 종방향으로 쏘이는 방법은 컬러필터 기판의 제조의 쓰루풋(Through put)에 영향을 끼치게 된다. 일례로 640*480의 화소로 이루어진 VGA 액정표시장치용 컬러필터 기판일 경우 서브화소는 640*3인 1920개의 열을 갖게 되므로 레이저 헤드의 스캔을 무려 1920회 즉, 제 1, 2, 3 컬러필터 패턴을 형성할 때마다 640회의 레이저 스캔이 필요하게 된다. 또한 VGA, SVGA, XGA 등의 해상도에 따라 상기 화소의 크기가 달라지므로 상기 화소에 맞는 스폿(spot)되는 레이저 광원을 구비하기 어렵다는 문제가 발생한다.

<29> 상기와 같은 문제를 해결하고자 열전사법에 있어 상기 레이저 스캔을 동일 색이 이어진 열단위로 하는 것이 아니라 횡단위로 스캔하게 되었다. 이때 레이저 헤드를 이루는 레이저 픽셀의 크기에 따라 스캔 회수를 줄이게 됨으로써 상기 열전사법에 의한 컬러필터 기판의 제조의 쓰루풋을 좋게 하였다.

<30> 그러나, 행단위 레이저 스캔에 의한 열전사법에 있어서 스캔자국이 컬러필터 패턴상에 존재하여 화질의 특성을 저하하는 문제가 발생한다.

- <31> 상기 문제를 언급하기 전에 전사 필름의 구조에 대해 먼저 설명한다.
- <32> 도 3 에 도시한 바와 같이, 전사필름(40)은 3가지 층으로 이루어져 있다. 최하층에 광투과성이 우수한 재질로 이루어진 지지필름(40a)과 상기 지지필름(40a) 위에 광에너지를 열에너지로 바꾸는 광열변환층(LTHC ; light to heat convert)(40b)과 전사층인 컬러필터층(40c)으로 형성되어 있다. 상기 지지필름(40a)은 컬러필터층(40c)과 광열변환층(40b)을 지지함은 물론 레이저 광이 광열변환층(40b)으로 잘 통과할 수 있도록 무색투명한 재질인 폴리에스테르, 폴리에틸렌 등의 고분자 필름으로 이루어진다.
- <33> 광열변환층(40b)은 레이저 통해 입사된 빛을 열에너지로 바꾸어야 하기에 열변환 능력이 큰 물질 예를들면, 카본블랙, IR-안료 등의 유기화합물과 알루미늄 등의 금속물질 또는 상기 금속물질의 산화물 또는 상기한 물질의 혼합물로 이루어진다.
- <34> 컬러필터층(40c)은 전사하고자 하는 물질층으로 이루어지며, 적, 녹, 청색의 컬러를 갖는 물질로 이루어진다.
- <35> 도 4는 횡방향 스캔을 나타낸 도면이다.
- <36> 도시한 바와 같이, 여러 개의 레이저 픽셀(52)로 이루어진 레이저 헤드(50)는 상기 레이저 픽셀(52)의 온(on), 오프(off)를 반복하며 횡 방향으로 기판(30)에서 일정간격 이격하여 스캔을 하는데, 제 1 횡방향 스캔 후, 상기 레이저 헤드(50)의 폭만큼 종방향으로 이동하여 제 2 스캔을 한다. 이때, 상기 제 1 스캔 및 제 2 스캔의 경계에 스캔자국(55)이 남게되는데 상기 스캔자국이 화소(P) 내 컬러필터 패턴(45)상에 형성된다.
- <37> 도 5a는 도 4의 제 1 열 컬러필터 패턴의 일부를 도시한 도면이고, 도 5b는 도 5a의 A-A'에 따른 단면도이다.

<38> 도시한 바와 같이, 기판(30) 상에 레이저 스캔을 진행하면, 화소(P)의 컬러필터 패턴(45)상에 스캔경계 의한 노광자국(55)이 형성되어 있다. 상기 스캔자국(55)은 레이저 스캔에 의해 전사필름의 열변환층에 레이저 광이 입사되면, 상기 열변환층에 입사한 광에너지가 열에너지로 바뀌게 되고, 상기 열에너지에 의해 컬러필터층이 기판(30)으로 전사되는데, 레이저 광을 받은 부분과 대응되는 컬러필터층이 정확히 전사되는 것이 아니라, 상기 레이저 광을 조사 받은 부분보다 약간 넓은 영역이 전사되게 된다. 또한, 스캔의 시간차이, 컬러필터 필름의 자연경화 등의 요인과 컬러필터층의 팽창차이로 인하여 상기 스캔경계에 노광자국(55)이 불룩하게 두께 차이를 가지며 형성되며, 상기 노광자국이 컬러필터 패턴(45) 상에 형성되어 화질 저하를 초래한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<39> 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출 된 것으로서, 본 발명의 목적은 열전사법에 의한 컬러필터 기판 제조 시 레이저 스캔에 의한 스캔자국을 연마기를 이용하여 평평하게 상기 컬러필터층을 표면 연마함으로써 스캔자국이 없는 고품질의 액정 표시 장치용 컬러필터 기판의 제조 방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<40> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법에서는 절연기판 상에 BM을 형성하는 단계와; 상기 BM이 형성된 기판상에 컬러필터 전사필름을 밀착하는 단계와; 상기 컬러필터 전사필름 위에 레이저 헤드를 위치한 후 레이저 스캔을 하는 단

계와; 상기 기판의 끝까지 레이저 스캔 후 컬러필터 전사필름을 제거하여 컬러필터 패턴을 형성하는 단계와; 상기 컬러필터가 형성된 기판을 열을 가하여 상기 컬러필터 패턴을 경화하는 단계와; 상기 경화된 컬러필터 패턴이 형성된 기판을 컬러필터 표면 연마기를 이용하여 상기 컬러필터 패턴 표면을 연마하여 평탄화하는 단계를 포함한다.

<41> 상기 컬러필터 표면 연마기는 기판의 전체 또는 부분을 선택적으로 연마할 수 있는 것이 특징이며, 상기 컬러필터 표면 연마 단계 이후 공통전극을 형성하는 단계를 더욱 포함한다.

<42> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 열전사법의 의한 컬러필터 기판의 제조 방법에 대해 설명하기로 한다.

<43> 우선, 스캔 시 레이저 광을 발생시켜 조사하는 레이저 헤드에 관하여 설명한다.

<44> 도 6a 내지 6b는 레이저 헤드 및 레이저 픽셀의 평면도이다.

<45> 레이저 픽셀(162)은 길이(L)가 $5\mu\text{m}$ 내지 $20\mu\text{m}$ 이고, 폭(W)은 $3\mu\text{m}$ 내지 $5\mu\text{m}$ 크기를 갖는다. 상기 레이저 픽셀의 크기는 더 큰 크기를 갖는 것도 있지만, 레이저 픽셀 자체의 파워등을 고려하여 상기 크기 범위 내에서 레이저 헤드를 구성하여 사용된다. 본 발명의 실시예에서는 $20\mu\text{m} * 3\mu\text{m}$ 크기의 레이저 픽셀(162)을 224개 연결한 레이저 헤드(160)를 사용한다, 따라서 레이저 헤드(160)에 구성된 레이저 픽셀(162)의 전체 크기는 $4480\mu\text{m} * 3\mu\text{m}$ 가 되고, 상기 레이저 헤드(160)를 이용하여 레이저 스캔 시 스캔 폭은 $4480\mu\text{m}$ 정도가 된다.

<46> 그러나, 전술한 바와 같이 레이저 픽셀(162)의 크기가 다양함으로 레이저 픽셀(162)의 크기 및 연결 개수에 의해 임의 레이저 스캔 폭 조절이 가능하다.

<47> 본 발명의 실시예의 의한 컬러필터 기판의 제조방법에 대해 설명한다.

- <48> 도 7a 내지 7c는 본 발명의 실시예에 따른 컬러필터 제작 공정 단면도이다. 상기 단면도는 레이저 헤드 또는 스테이지의 왕복운동하는 방향 즉, 기판의 장축을 정면에서 본 모양을 나타내었으며, 첫 번째 적색 컬러필터 열을 표시하였으며, 설명의 편의를 위하여 레이저 헤드가 기판의 BM과 BM 사이의 영역대비 작게 축소하여 표현하였다.
- <49> 도 7a에 도시한 바와 같이, 절연기판(100) 전면에 금속물질 예를들면 크롬(Cr) 또는 수지 예를들면, 에폭시를 도포하고 사진식각법을 적용하여 패터닝한다. 상기 패터닝 된 금속물질층 또는 수지층은 BM(105)을 형성하여 비정상적인 액정분자에 의한 빛샘현상을 방지하게 된다.
- <50> 이후, 상기 BM(105)이 형성된 기판(100) 상에 컬러필터층(120c)과 광열변환층(120b)과 지지필름(120a)으로 이루어진 제 1 컬러필터 전사필름(120) 상의 컬러필터층(120c)이 BM(105)이 형성된 기판(100)과 대응되도록 위치시킨 후, 상기 제 1 컬러 전사필름(120)을 기포가 발생하지 않도록 상기 기판(100)과 밀착시킨다.
- <51> 다음으로, 상기 제 1 컬러필터 전사필름(120) 상에 일정간격 이격하여 레이저 광원을 발생시키는 레이저 헤드(160)를 위치시킨 후, 상기 레이저 헤드(160)를 직선왕복 운동시키거나, 또는 상기 기판(100)을 고정시킨 스테이지(미도시)를 직선으로 움직이며, 제 1 컬러패턴이 형성되어야 할 곳에 레이저 스캔을 진행한다.
- <52> 이때, 상기 레이저 스캔에 의해 레이저 광을 받은 제 1 컬러필터 전사필름(120)은 상기 제 1 컬러필터 전사필름(120) 내의 광열변환층(120b)이 상기 레이저 광의 빛에너지를 열에너지로 바꾸고, 상기 열에너지를 다시 전사층인 컬러필터층(120c)에 방출함으로써 컬러필터층(120c)이 기판(100)상에 전사된다. 이때 보통 컬러필터 기판(100)상의 컬러필터 패턴(미도시)은 스트라이프(stripe) 타입으로 형성되므로, 종으로 배열된 같은 컬러로 이루어진 부분이 레

이저 헤드(160)의 직선운동에 의해 광원을 쪼이게 되고, 제 2, 3 컬러필터층을 형성할 녹, 청 컬러를 이루는 종방향 패턴을 지날때에는 레이저 픽셀(미도시)이 오프(off) 상태로 진행함으로써 레이저 광을 발생하지 않는다. 이후 두 번째 적색 패턴으로 이루어진 제 2 적색 패턴 열에 이르면 상기 레이저 헤드의 레이저 픽셀이 온(on) 상태가 되어 제 2 컬러필터 열에 레이저 광을 쪼인다.

<53> 전술한 과정과 동일하게 기판의 마지막까지 제 1 컬러필터의 마지막 열까지 레이저 광원을 쪼인 후, 상기 제 1 컬러필터 전사필름(160)을 제거한다. 이때 레이저 광에 노광되는 광열 변환층(120b)과 대응되는 컬러필터층(120c)은 기판(100)에 전사되어, 제 1 컬러패턴을 형성하게 되고, 레이저 광원에 노출되지 않은 광열변환층(120b)과 대응되는 컬러필터층(120c)은 기판(100)에 전사되지 않고 제 1 컬러필터 전사필름(120) 제거시 함께 제거된다.

<54> 이후 도시하지 않았지만, 제 2 및 제 3 컬러필터층 전사필름을 전술한 제 1 컬러필터 전사필름을 이용한 열전사 방법과 동일하게 진행하여 녹, 청색의 제 2, 3 컬러필터 패턴을 기판(100) 상에 형성한다.

<55> 다음으로 도 7b에 도시한 바와 같이, 상기 열전사법에 의해 형성된 컬러필터패턴층(125)을 경화로에서 섭씨 200도 내지 섭씨 300도의 열을 적정시간 가하여 완전히 경화시킨다. 이후 상기 경화된 컬러필터 패턴층(125)이 형성된 기판(100)을 연마장치의 평평한 스테이지(미도시) 위에 놓고, 연마부(150) 또는 상기 스테이지를 이동시키며 상기 기판(100)상의 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴층(125, 미도시, 미도시)의 표면을 CMP(Chemical Mechanical Polishing) 방식으로 연마 한다. 전단계에서 화소의 컬러필터 패턴 상에 레이저 스캔시 상기 스캔영역의 경계부분이 다른 부분대비 볼록하고 두껍은 노광자국(130)이 형성되어 화질저하를 발생시키므로,

표면 연마를 통해 상기 불룩한 스캔 경계부분의 노광자국(130)을 평탄히 한다. 이때, 컬러필터 패턴층의 노광자국(130) 및 표면의 일정 두께를 연마함으로써 컬러필터 패턴층(125)의 표면 거칠기 및 단차를 개선한다. 이때 상기 컬러필터 패턴층(125) 표면연마는 기판(100) 전체에 적용할 수도 있고, 선택적으로 지정한 부분만 연마하는 부분연마도 가능하다.

<56> 다음으로 도 7c에 도시한 바와 같이, 이후 상기 컬러필터 패턴층(125) 위로 투명 도전물질인 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 증착하여 기판 전면에 공통전극(140)을 형성한다.

<57> 이때, 상기 컬러필터 패턴층(125)과 공통전극(140) 사이에 일반적으로 형성하는 컬러필터 패턴의 보호와 단차를 없애기 위해 오버코트층은 생략된다. 이는 이미 전단계에서 표면연마에 의해 상기 컬러필터 패턴층의 표면이 평탄한 상태이므로 단차를 없애기 위한 오버코트층을 형성하지 않는다.

【발명의 효과】

<58> 본 발명에서는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 컬러필터층을 열전사법에 의해 형성하는데 있어서, 레이저 스캔 시 스캔경계에 의한 노광자국을 컬러필터 표면 연마기를 이용하여 상기 컬러필터층 표면을 연마함으로써 스캔에 의한 노광자국을 제거함으로써 우수한 화질의 액정표시장치용 컬러필터 기판을 제공 할 수 있다.

<59> 또한, 상기 컬러필터층 표면을 연마하여 평탄화함으로써 단차를 없애기 위한 오버코트층을 형성하지 않고, 컬러필터 기판을 제조함으로써 제조 비용 절감 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

절연기판 상에 BM을 형성하는 단계와;

상기 BM이 형성된 기판상에 컬러필터 전사필름을 밀착하는 단계와;

상기 컬러필터 전사필름 위에 레이저 헤드를 위치한 후 레이저 스캔을 하는 단계와;

상기 기판의 끝까지 레이저 스캔 후 컬러필터 전사필름을 제거하여 컬러필터 패턴을 형성하는 단계와;

상기 컬러필터가 형성된 기판을 열을 가하여 상기 컬러필터 패턴을 경화하는 단계와;

상기 경화된 컬러필터 패턴이 형성된 기판을 컬러필터 표면 연마기를 이용하여 상기 컬러필터 패턴 표면을 연마하여 평탄화하는 단계

를 포함하는 액정표시장치의 컬러필터 기판 제조 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 컬러필터 표면 연마기는 기판의 전체 또는 부분을 선택적으로 연마할 수 있는 것이 특징인 액정표시장치의 컬러필터 기판 제조 방법.

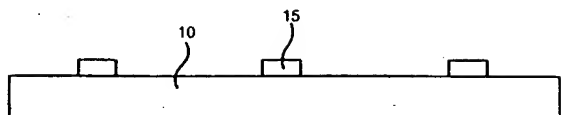
【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

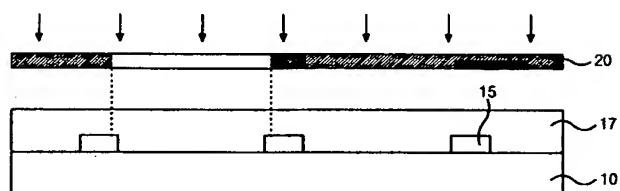
상기 컬러필터 표면 연마 단계 이후 공통전극을 형성하는 단계를 더욱 포함하는 액정표
시장치의 컬러필터 기판 제조 방법.

【도면】

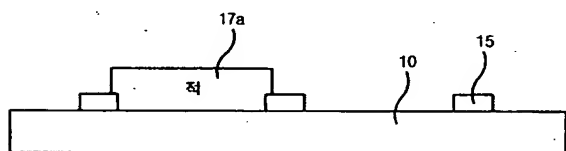
【도 1a】



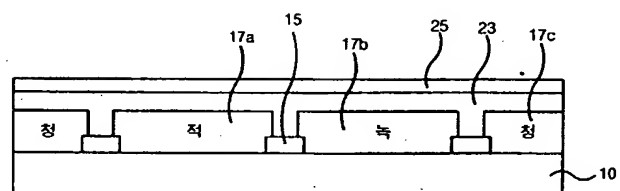
【도 1b】



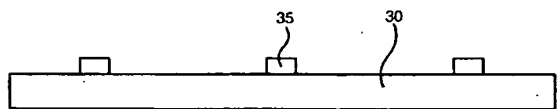
【도 1c】



【도 1d】

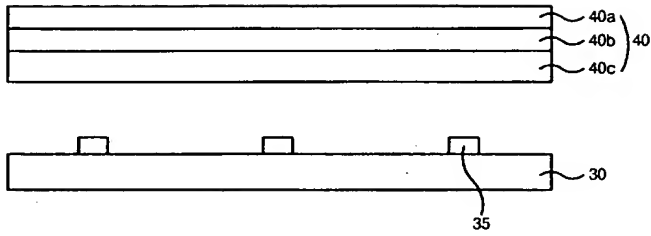


【도 2a】

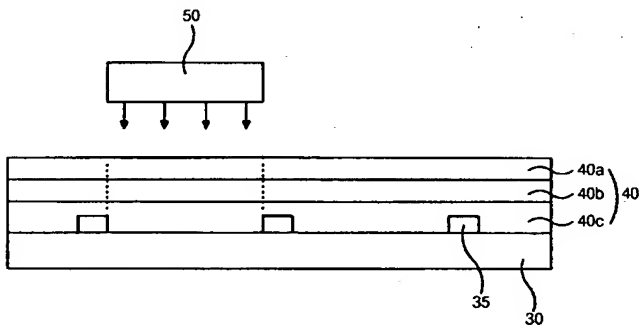




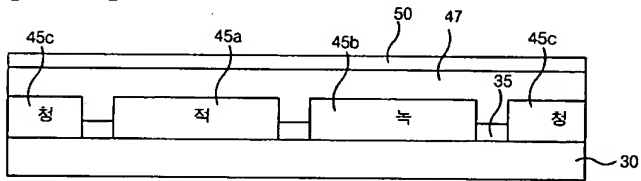
【도 2b】



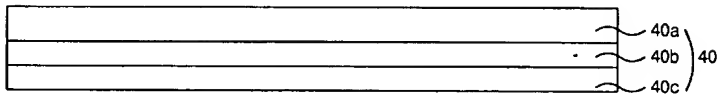
【도 2c】



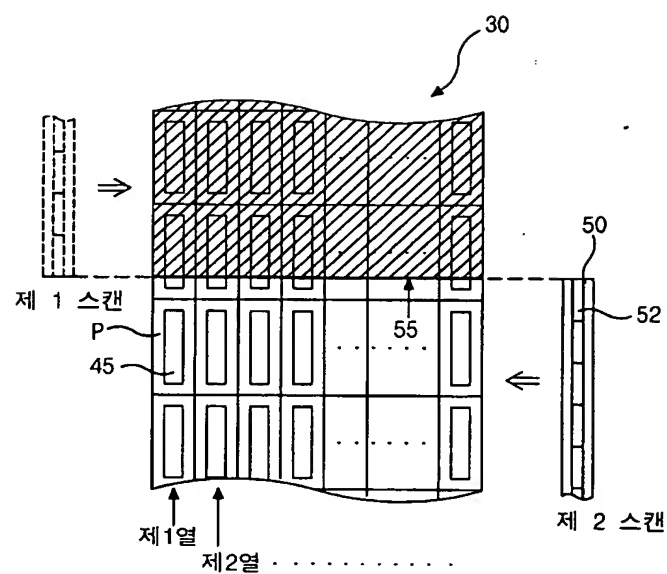
【도 2d】



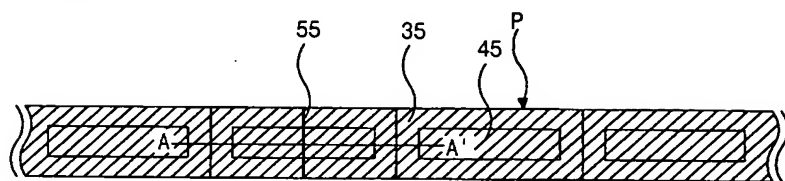
【도 3】



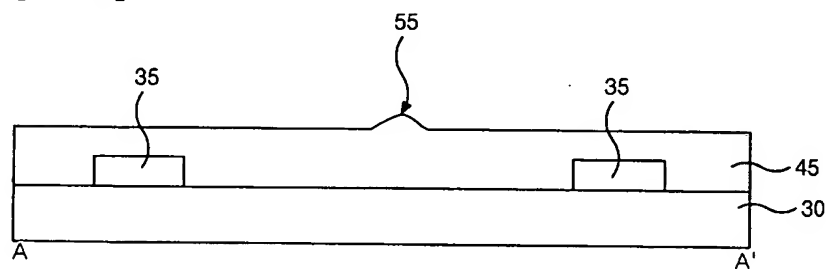
【도 4】



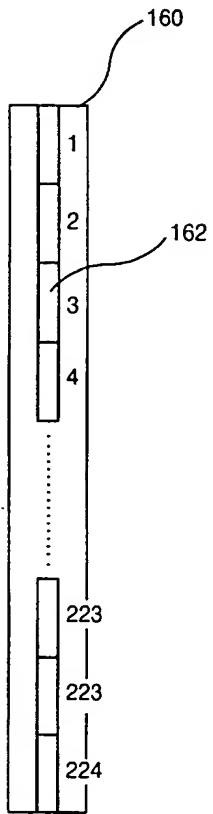
【도 5a】



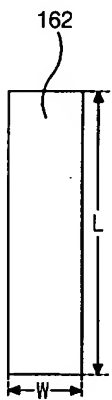
【도 5b】



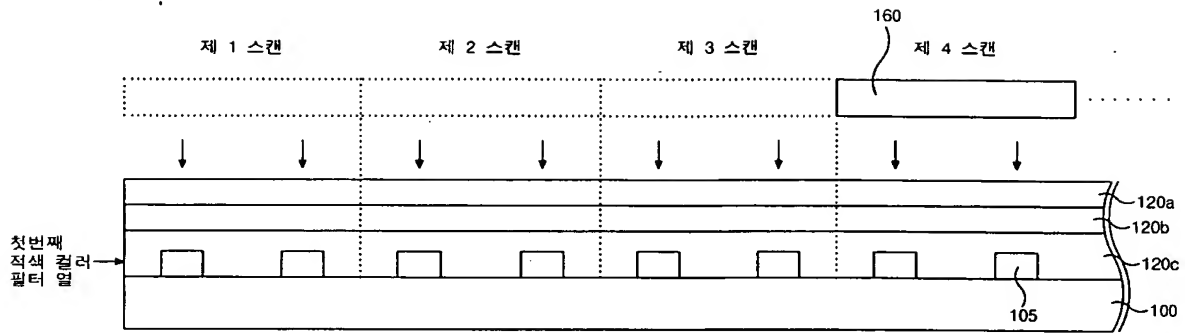
【도 6a】



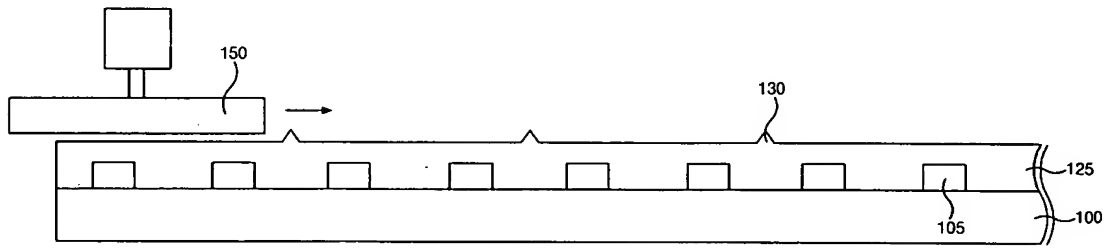
【도 6b】



【도 7a】



【도 7b】



【도 7c】

